

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-282928

(43)公開日 平成11年(1999)10月15日

(51)Int.Cl.⁹
G 0 6 F 19/00

識別記号

F I
G 0 6 F 15/24

1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平10-84022
(22)出願日 平成10年(1998)3月30日

(71)出願人 000232955
株式会社日立ビルシステム
東京都千代田区神田錦町1丁目6番地
(72)発明者 本間 正喜
東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 株
式会社日立ビルシステム内
(72)発明者 中村 晴久
東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 株
式会社日立ビルシステム内
(74)代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

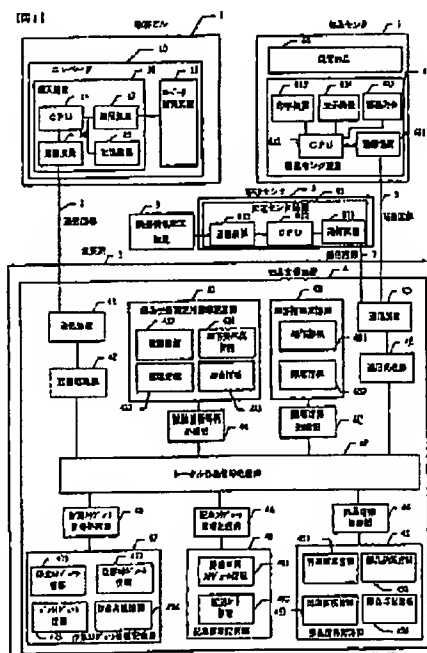
(54)【発明の名称】 設備機器の部品支援装置

(57)【要約】

【課題】 種々の部品の交換を効率的に行なうことができるようにした設備機器の部品支援装置を提供する。

【解決手段】 交換する部品を部品センタ装置61に出庫依頼する前に交換する部品の在庫状況を調べてから部品の手配を行なう部品情報処理部46が交換する部品の在庫があると判定したとき、作業スケジュール情報処理部48の作業予定を考慮して納期を決定し、一方、交換する部品の在庫がなく、稼働情報解析処理部44が作業スケジュール情報処理部48の次回の作業予定日までに部品が使用限界値に達すると判定したとき、使用限界値に達する前に入庫する手配中の流用可能な部品があればそれを流用すると共に部品の再手配を行ない、作業スケジュール情報処理部48で、交換作業に調整を加える。

10



(2)

特開平11-262928

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 各設備機器を構成する種々の部品の使用実績に関する測定データを定期的に収集し、この測定データと上記部品の使用限界値とを稼働情報解析処理部で比較し、予め定められた期間内に交換する必要がある場合、部品センタ装置に出庫依頼する設備機器の部品支援装置において、交換する上記部品を上記部品センタ装置に出庫依頼する前に、上記交換する部品の在庫状況を調べてから上記部品の手配を行なう部品情報処理部を設けたことを特徴とする設備機器の部品支援装置。

【請求項2】 請求項1記載のものにおいて、作業予定を決定する作業スケジュール情報処理部を設け、上記部品情報処理部は、上記交換する部品の在庫があると判定したとき、上記作業スケジュール情報処理部の作業予定を考慮して納期を決定するようにしたことを特徴とする設備機器の部品支援装置。

【請求項3】 請求項1記載のものにおいて、上記部品の交換作業を反映するように作業スケジュールを立てる作業スケジュール情報処理部を設け、上記部品情報処理部は、上記交換する部品の在庫がないと判定したとき、上記稼働情報解析処理部で上記作業スケジュール情報処理部の次の作業予定日までに上記部品が上記使用限界値に達するかを判定し、上記使用限界値に達しないと判定したとき手配するように構成したことを特徴とする設備機器の部品支援装置。

【請求項4】 請求項1記載のものにおいて、上記部品の交換作業を反映するように作業スケジュールを立てる作業スケジュール情報処理部を設け、上記部品情報処理部は、上記交換する部品の在庫がないと判定したとき、上記稼働情報解析処理部で上記作業スケジュール情報処理部の次の作業予定日までに上記部品が上記使用限界値に達するか否かを判定し、上記使用限界値に達すると判定したとき、上記使用限界値に達する前に在庫する手配中の流用可能な上記部品があるか否かを判定するように構成し、上記手配中の流用可能な上記部品があるとき上記作業スケジュール情報処理部はそれを用いての交換作業に調達するように構成したことを特徴とする設備機器の部品支援装置。

【請求項5】 請求項4記載のものにおいて、上記部品情報処理部は、上記手配中の流用可能な上記部品があるとき、上記部品の再手配を行なうことを特徴とする設備機器の部品支援装置。

【請求項6】 請求項1記載のものにおいて、上記使用限界値の他に上記部品の顧客要求度情報を取り込んで部品交換を判定する稼働情報解析処理部を設けたことを特徴とする設備機器の部品支援装置。

【請求項7】 請求項1記載のものにおいて、上記使用限界値の他に、環境情報を取り込んで部品交換を判定する稼働情報解析処理部を設けたことを特徴とする設備機器の部品支援装置。

2

【請求項8】 請求項1記載のものにおいて、上記部品を配送するための運搬車両の計画や運搬ルートを作成する配送スケジュール情報処理部を設けたことを特徴とする設備機器の部品支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多数の設備機器を管理する拠点に備えられる設備機器の部品支援装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の設備機器の部品支援装置は、特開平7-137949号公報に記載されているように、エレベータを構成する種々の部品の使用実績を定期的に収集し、これらの部品の使用限界値と比較することにより、予め定められた期間内に交換する必要があるかどうか判断し、この判断結果に基づいて交換必要と判断された場合、該当する部品のデータを抽出して部品センタ装置に伝送し、部品センタ装置において発行された出庫伝票に基づいて部品がエレベータを管理する営業所に届けられるようになっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の設備機器の部品支援装置は、上述のように部品の交換が必要な場合、予め部品の在庫状況を確認しないで部品センタ装置に新たな部品の出庫依頼をしていたため、在庫がないために部品在庫までに時間がかかったり、部品の入庫時期とエレベータの保全作業日との関連性がないために、保全作業が終わった後に部品が入庫して、再度、部品交換作業に出向かなければならないこともあり、作業効率が悪く、作業費や配送費が多くかかっていた。また、部品を交換する必要があるかどうか判断するときに部品の使用限界値のみを考慮しているため、部品が使用されている環境や、顧客による使用限界値の差、つまり品質優先か稼働優先かが考慮されておらず、顧客毎に最適な部品交換時期が判断されていなかった。

【0004】本発明の目的とするところは、種々の部品の交換を効率的に行なうことができるようにした設備機器の部品支援装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、各設備機器を構成する種々の部品の使用実績に関する測定データを定期的に収集し、この測定データと上記部品の使用限界値とを稼働情報解析処理部で比較し、予め定められた期間内に交換する必要がある場合、部品センタ装置に出庫依頼する設備機器の部品支援装置において、交換する上記部品を上記部品センタ装置に出庫依頼する前に、上記交換する部品の在庫状況を調べてから上記部品の手配を行なう部品情報処理部を設けたことを特徴とする。

50 【0006】上述したように本発明の設備機器の部品支

(3)

特開平11-282928

3

援装置は、交換する部品を部品センタ装置に出庫依頼する前に、交換する部品の在庫状況を調べてから部品の手配を行なう部品情報処理部を設けたため、交換部品の在庫がある場合と、ない場合では異なる対応をとることが可能になり、例えば、在庫がある場合には部品を自動的に手配し、在庫がない場合には他の設備機器での手配部品を流用することも可能になり、部品の交換を効率的に行なうことができるようになる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面によって説明する。図1は、本発明の一実施の形態による設備機器の部品支援装置を示すブロック図である。顧客ビル1に設置された設備機器であるエレベータ10は、設備機器の保守を担当する保守担当部署である営業所3に設置されている部品支援装置4に通信回線2を介して接続されている。この部品支援装置4は、エレベータ10を構成するリレーや蛍光灯などの種々の部品を保管する部品保管部署である部品センタ6に設置された部品センタ装置61と通信回線5を介して接続されると共に、種々の部品の配送を行なう配送センタ8に通信回線7を介して接続されている。ここで、部品センタ6から出庫される交換用部品は、配送センタ8から出庫する運搬車両で顧客ビル1に直接配送されたり、また直接配送されない場合には、エレベータ10の保守を担当する営業所3や、図示しない他の営業所に配送されて、その営業所3などから保守員が営業所に配送された交換用部品を持参して顧客ビル1に出向くようになっている。

【0008】顧客ビル1には、エレベータ10の動作を制御するエレベータ制御装置11と、このエレベータ制御装置11に接続された端末装置12とが設置されており、この端末装置12はエレベータ制御装置11との通信を行なう通信装置13と、端末装置12の制御を行なう中央処理装置であるCPU14と、エレベータ制御装置11から通信装置13を介して送られるエレベータ10の使用実績に関する測定データを記憶する記憶装置15と、通信回線2を介して部品支援装置4と通信を行なう通信装置16とで構成されている。ここで、記憶装置15に記憶する測定データとしては、図2に示す測定データ表15aのようにエレベータの起動回数、乗かごの走行時間や走行距離、ドアの開閉回数、AリレーやBリレーの各動作回数、蛍光灯の点灯回数と点灯時間などがある。

【0009】営業所3の部品支援装置4は、端末装置12と通信回線2を介して通信を行なう通信装置41と、この通信装置41を制御する通信処理部42と、部品交換判定用情報記憶部43と、この部品交換判定用情報記憶部43の情報を利用して部品交換が必要か否かを判断する部品交換判断手段である稼働情報解析処理部44と、部品情報記憶部45と、この部品情報記憶部45の情報を処理して部品の自動手配を行なう部品情報処理部

4

46と、作業スケジュール情報記憶部47と、これら各スケジュールを自動的に作成する作業スケジュール情報処理部48と、配車情報記憶部49と、この配車情報記憶部49を基に運搬車両スケジュールを自動的に作成する配車スケジュール処理部48と、顧客ビル1の地域コードの地域情報4B1および顧客ビルの作業指定日などの顧客情報4B2を記憶している顧客情報記憶部4Bと、顧客情報記憶部4Bの情報を制御する顧客情報処理部4Cと、部品センタ装置61と通信回線5を介して通信を行なう通信装置41と、通信装置41を制御する通信処理部4Eと、部品支援装置4の制御を行なうトータル作業情報処理部4Fで構成されている。

【0010】上述した部品交換判定用情報記憶部43は、エレベータ10を構成する種々の部品の使用限界値である寿命情報431と、測定データである稼働情報432と、エレベータ10が稼働しているビルの環境情報433と、顧客ビル1や図示しない他の顧客ビルの顧客要求度情報434を記憶しており、部品情報記憶部45は、部品センタ6に保管されている保管部品62の在庫に関する部品在庫情報451と、保管部品62の納期に関する部品納期情報452と、出庫依頼情報453と、部品の手配状況に関する部品手配状況454を記憶している。作業スケジュール情報記憶部47は、営業所の保守員や外注員が保全作業を行なう予定の保全作業スケジュール情報471と、協力会社が改修作業を行なう予定の改修作業スケジュール情報472と、ビル作業を行なう予定のビルスケジュール情報473と、保全作業や改修作業やビル作業の作業実績情報474を記憶している。また配車情報記憶部49は、部品交換作業が必要ときに顧客ビル1や営業所3に部品を運ぶ運搬車両の配車スケジュールである運搬車両スケジュール情報491と、配送ルートの情報である配送ルート情報492を記憶している。

【0011】上述した顧客情報記憶部4Bに記憶されている顧客情報4B2には、図3に示す顧客情報表4B2aのように顧客コード、顧客名称、顧客ビルの保全作業を担当している営業所コードと営業所名、顧客ビルに設置されているエレベータ機種、エレベータ等を監視する端末装置の電話番号、エレベータの稼働データを収集するデータ収集口などがある。また、部品交換判定用情報記憶部43に記憶されている寿命情報431には、図4に示す寿命情報表431aのように計測データ名、部品の寿命値である使用限界値、交換する部品名、交換する部品コード等のパターンに従って記憶した記憶項目4310があり、このパターンに沿って各部品が管理されている。例えば、記憶項目4311ではAリレーの動作回数が管理され、その寿命値は100、000回に設定され、交換する部品名としてはAリレー、交換する部品コードとしてはX0123456が記憶されている。また記憶項目4312では同様に蛍光灯が管理されている。

(4)

特開平11-282928

6

【0012】また、通信装置41から部品センタ装置61へ伝送されるデータ41aには、図5に示すように顧客のコード、顧客の名称、営業所コード、営業所名、エレベータ機種、部品名称、部品コードが含まれている。作業スケジュール情報記憶部47には、図6に示すような作業のスケジュール表47aが記憶されており、この作業のスケジュール表47aは左端の列に作業者をとり、その次の列から各日付毎に作業スケジュールがとられており、作業者aには1日にビル1とビル2の作業を行なうように割り当てられていることを示している。また、配車情報記憶部49には、図7に示すような部品の運搬車両のスケジュール表49aが記憶されており、この運搬車両のスケジュール表49aは左端の列に運搬車両をとり、その次の列から各日付毎に運搬車両スケジュールがとられており、運搬車両1では1日にビル1とビルAに部品を届けるように割り当てられていることを示している。また、部品情報記憶部45には、図8に示すような部品の手配状況表45aが記憶されており、この部品の予配状況表45aは左端の列に部品交換を要するエレベータが設置されている顧客名称がとられ、その次の列から順に手配部品、手配状況、入庫予定日、配送予定日がとられており、ビル1では交換部品の蛍光灯がまだ手配中であり、部品センタへの入庫予定日が9月20日で、ビル1への配送予定日が9月21日であることを示している。

【0013】部品センタ6の部品センタ装置61は、部品支援装置4と通信回線5を介して通信を行なう通信装置611と、部品センタ装置61の制御を行なう中央処理装置であるCPU612と、保管部品62の在庫を記憶する部品ファイル613と、CPU612に接続された表示装置614および印字装置615とで構成されている。一方、配送センタ8には配送業務を管理する配送センタ装置81が設置されており、この配送センタ装置81は部品支援装置4と通信回線7を介して通信を行なう通信装置811と、配送センタ装置81の制御を行なう中央処理装置であるCPU812と、運搬車両の運転手が持参する携帯情報端末装置9と通信を行なう通信装置813とで構成されている。

【0014】次に、上述した設備機器の部品支援装置による定常時の処理手順を、図9～図11に示すフローチャートで説明する。営業所3に設置した部品支援装置4のトータル作業情報処理部4Fは、ステップS1で、顧客情報記憶部4B内の顧客情報4B2に記憶されている顧客ビル1が毎月1回等と定めた所定のデータ収集日に、通信処理部42に対してエレベータ10における図2に示した測定データ表15aの計測データを読み出すように指示する。これを受けた通信処理部42は、通信装置41を起動してエレベータ10に接続した端末装置12の記憶装置15に記憶されている計測データを通信回線2を介して読み出す。読み出した計測データは通信

6

処理部42からトータル作業情報処理部4Fに渡し、さらに稼働情報解析処理部44に渡す。稼働情報解析処理部44は、受け取った測定データを部品交換判定用情報記憶部43内の稼働情報432に記憶する。次にステップS2で、稼働情報432に記憶した計測データと部品交換判定用情報記憶部43に記憶されている情報から、予め定められた期間内に交換が必要な部品があるか否かを判定する。部品交換が不必要な場合には所定の時間間隔でステップS1の動作を再度行ない、部品交換が必要な場合はステップS3に進む。

【0015】ステップS3では、コンピュータによる交換部品の供給手が可能か否かの判断を行ない、可能な場合にはステップS4で部品の自動出庫を行なう。この部品の自動出庫で、トータル作業情報処理部4Fは部品出庫処理を部品情報処理部46に依頼し、部品情報処理部46は顧客ビル1の作業予定日を作業スケジュール情報処理部48からもらい、作業日の前日にAリレーが顧客ビル1あるいは営業所6に届くように納期をもとに出庫依頼日の適正化を図って出庫依頼情報453を作成し、トータル作業情報処理部4Fに報告する。これを受けたトータル作業情報処理部4Fは出庫依頼情報453を部品センタ6に送るよう通信処理部4Eに依頼する。

【0016】その後、ステップS5で出庫した部品を顧客ビル1あるいは営業所3に届けるための巡回効率を考慮した配送および配車スケジュールの作成を行なう。またトータル作業情報処理部4FはAリレーの部品配送のための配車のスケジュール調製を配車スケジュール情報処理部4Aに依頼し、この依頼を受けた配送スケジュール情報処理部4Aは、顧客情報記憶部4Bに記憶されている地域情報4B1の顧客ビル1の地域を取り出すように顧客情報処理部4Cに依頼する。またトータル作業情報処理部4Fは、作業スケジュール情報記憶部47に記憶されている保全スケジュール情報471から顧客ビル1の作業日を取り出すように作業スケジュール情報処理部48に依頼し、さらに、配車情報記憶部49に記憶した運搬車両スケジュール情報491と配送ルート情報492を取り出して、顧客ビル1の地域の配送に最も適すると共に巡回効率の良い運搬車両の選定と運搬車両の割り付けを行ない、図7に示した配送車両のスケジュール表49aを作成する。

【0017】作成したスケジュール表49aは、通信装置41から通信回線7を介して配送センタ8に設置した配送センタ装置81に送信し、このとき配送する部品の情報や配送先の顧客ビルへの配送ルートなどの顧客情報も一併に伝送する。このスケジュール表49aと部品情報と顧客情報を受信した配送センタ装置81は、部品配送を行なう運搬車両の運転手が持参する携帯情報端末装置9に、これらの情報を入力する。運搬車両の運転手は、携帯情報端末装置9に入力されたこの情報に従って部品センタ6に配送部品を取りに行く。このようにして

(5)

特開平11-282928

7

顧客ビル1の当月の保全作業日の前日に、部品交換用の部品が顧客ビル1あるいは営業所6に配送されて保全作業日に部品交換作業が行なわれる。一方、ステップS3でコンピュータによる交換部品の手配が不可能な場合は、ステップS6で、部品の手配を人間の判断で行なった後、ステップS7で人間の判断で配送および配車スケジュールを作成する。

【0018】上述したステップS2では、予め定められた期間内に部品交換が必要な部品があるかを判定したが、その詳細を図10に示したフローチャートを用いて説明する。稼働情報解析処理部44は、ステップS21で、部品交換判定用情報記憶部43の稼働情報432の中に記憶した測定データで、例えば、図4に示した寿命情報表431aのようにAリレーの使用回数が寿命情報431に納められたAリレーの使用限界値である100,000回に近いかどうか、すなわち現在の読み出し時点から後の予め定められた日時にAリレーの動作回数が100,000回に達するかどうかを判断する。同様に蛍光灯の点灯回数が使用限界値の50,000回に近いかどうかを判断すると共に、他の部品についても実用素子が使用限界値に近いかどうかを順次判断する。

【0019】今、Aリレーの使用回数が所定の期間内に使用限界値に達しないならば、ステップS22で稼働情報解析処理部44が部品の使用環境要因を考慮した補正値の使用限界値に達するかどうかを判定する。すなわち、このAリレーが使われている顧客ビル1が立地している環境要因である温度や湿度や海岸地区か温泉地区かといった地区条件などの環境情報433から、顧客ビル1での補正を行なった場合の使用限界値として例えば90,000回を算出し、Aリレーの使用回数が所定の期間内にこの90,000回に達するかどうか判定する。達しない場合、ステップS23で稼働情報解析処理部44はAリレーの交換が不要であると判断し、その結果をトータル作業情報処理部4Fに報告する。

【0020】一方、ステップS21で使用限界値に達した場合、ステップS24で稼働情報解析処理部44は顧客要求度情報434から顧客ビル1の部品交換に関する顧客要求度を取り出し、使用限界値の補正を行なう。すなわち、顧客ビル1の顧客が品質も最も優先する場合に使用限界値は通常の値よりも小さくなり、また品質よりも稼働優先で故障間近まで使うという場合に使用限界値は通常の値よりも大きくなる。顧客ビル1が品質優先であれば、使用限界値は例えば85,000回となり、品質よりも稼働優先であれば、使用限界値は例えば110,000回となる。稼働情報解析処理部44は、ステップS24で測定データが補正後の使用限界値に達しないと判断した場合、ステップS23で部品交換が不要であることをトータル作業情報処理部4Fに報告し、また、測定データが補正後の使用限界値に達する場合、ステップS25で部品交換が必要であることをトータル作

8

業情報処理部4Fに報告する。

【0021】次に、図9におけるステップS3でコンピュータによる交換部品の供給手配が可能か否かを判断したが、その詳細を図11に示したフローチャートを用いて説明する。ステップS2でAリレーの交換が必要と判断した場合、ステップS31でトータル作業情報処理部4Fが部品情報処理部46にAリレーの在庫調査を依頼すると、これを受けた部品情報処理部46は部品情報記憶部45に記憶されている部品在庫情報451のAリレーの情報を取り出し、部品センタ6の保管部品62の中にAリレーの在庫があるかを調査し、その結果をトータル作業情報処理部4Fに返す。在庫がある場合、ステップS32に進みトータル作業情報処理部4Fは作業スケジュール情報処理部48に作業実施状況の調査を依頼し、この依頼を受けた作業スケジュール情報処理部48は、作業スケジュール情報記憶部47に記憶されている作業実績情報474を取り出して、顧客ビル1の当月の作業が実施済みか否かを判定し、その結果をトータル作業情報処理部4Fに返す。作業が未実施の場合、ステップS33でトータル作業情報処理部4Fは部品情報処理部46にAリレーの納期調査を依頼すると共に、作業スケジュール情報処理部48に作業日の調査を依頼する。依頼を受けた部品情報処理部46は、部品情報記憶部45に記憶されている部品納期情報452からAリレーの納期情報を取り出し、トータル作業情報処理部4Fに報告する。また、依頼を受けた作業スケジュール情報処理部48は、作業スケジュール情報記憶部47に記憶されている保全スケジュール情報471から顧客ビル1の作業予定日を取り出し、トータル作業情報処理部4Fに報告する。その後、トータルスケジュール情報処理部4Fは、報告された納期と作業予定日からAリレーの納期が作業予定日に間に合うかを判定し、その結果、作業予定日までに部品の納品が可能な場合はステップS4に移行する。

【0022】一方、ステップS31でAリレーの在庫がない場合や、ステップS32で当月作業が実施済みの場合は、ステップS34でトータル作業情報処理部4Fは、翌月の保全作業日までAリレーの部品交換を実施しなかった場合に、翌月の保全作業日までにAリレーの使用頻度が使用限界値に達するかどうかを予測するように稼働情報解析処理部44に依頼する。これを受けて稼働情報解析処理部44は、部品交換判定用情報記憶部43に記憶されている稼働情報432と環境情報433と顧客要求度情報434の顧客ビル1に関する各々の情報と、作業スケジュール情報記憶部47に記憶されている保全スケジュール情報471から、Aリレーの翌月の使用頻度を予測算出して翌月の保全作業日までに使用限界値に達するかどうかの判定を行なう。このとき、翌月の保全スケジュールがまだ作成されていなければ、稼働情報解析処理部44は作業スケジュール情報処理部48に所定の

(6)

特開平11-282928

9

インターバルでの作業日算出してもらい、この算出結果を翌月の保全作業日として作業スケジュール情報処理部48からもらう。

【0023】このステップS34で翌月の保全作業日まで使用限界値に達しないと判断した場合、ステップS35でトータル作業情報処理部4Fは、作業スケジュール情報処理部48に翌月の顧客ビル1のスケジュールにAリレーの部品交換作業を反映させるように依頼し、作業スケジュール情報記憶部47の顧客ビル1の作業にAリレーの部品交換作業があることを記憶させる。ここで、翌月のスケジュールが既に作成済みの場合は、トータル作業情報処理部4Fは翌月の保全作業日の前日にAリレーが届くように部品情報処理部46に依頼した後、上述のステップS6の処理を行なう。

【0024】一方、ステップS34で翌月の保全作業日までに使用限界値に達すると判断した場合、ステップS36でトータル作業情報処理部4Fは、部品情報処理部46に他の顧客ビル用に手配中のAリレーが流用可能か否かを問い合わせる。これを受けた部品情報処理部46は、部品情報記憶部45に記憶されている出庫依頼情報453の中から現在手配中のAリレーがあるか否かを調べ、ある場合には手配中の顧客ビルの次回の保全作業日まで使用限界値に達するか否かを調べ、達しないのであれば流用可能と判断する。

【0025】次いで、ステップS37でトータル作業情報処理部4Fは、部品情報処理部46にAリレーの流用可能日を問い合わせて部品情報処理部46からの流用可能日の返答結果を作業スケジュール情報処理部48に渡し、顧客ビル1が保全作業実施済みである場合、作業スケジュール情報処理部48は流用可能日に部品交換作業を強制的に追加する。例えば、図8の手配状況表45aに示した部品の手配状況であれば、Aリレーを手配中なのはビル2であるから、このビル2のAリレーの稼働情報と寿命情報と環境情報と顧客要求度情報により9月18日に入庫するAリレーを流用すると共に、再度Aリレーを手配しても使用限界値に達しないか予測する。その結果、使用限界値に達しない場合、ビル2で手配中のAリレーは流用可能となり、流用可能日は配送予定日の9月20日となる。また、図6に示す作業のスケジュール表47aでは顧客ビル1の作業は、1日(水)の作業

者aに割り付けられているが、流用可能日が20日であるので、20日の作業者aに顧客ビル1の部品交換作業を追加する。もし、作業者aに割り付けることができない場合、他の作業者に割り付ける。

【0026】一方、顧客ビル1が作業未実施である場合、作業スケジュール情報処理部48は流用可能日に保全作業予定日を変更すると共に、部品交換作業を追加する。この場合も、流用可能日が20日であれば、図6に示したスケジュール表47aの顧客ビル1の作業は、1日(水)の作業者aに割り付けられているが、流用可能日の

10

20日の作業者aに変更して部品交換作業を追加する。作業者aに割り付けることができない場合は、他の作業者に割り付ける。その後、ステップS38で、トータル作業情報処理部4Fは部品情報処理部46に他の顧客ビルに流用したAリレーを再度手配するよう依頼し、依頼を受けた部品情報処理部46は再手配処理を行なうと共に、ステップS4で部品の自動出庫処理を行ない、さらに、部品を流用したビルの作業日の再スケジュールリングと部品配送に伴う運搬車両の再スケジュールリングも行なう。

【0027】一方、ステップS36で流用不可能と判断された場合、コンピュータでの自動手配および自動スケジュールリングは困難であるため、ステップS6で、システムでの処理続行ができない旨のメッセージ等を出して警告を発するようにする。この警告によって、人間の判断による部品の調達および作業日と配車のスケジュールリングを行なう。

【0028】また、ステップS33で当月の作業予定日までに部品の納品が不可能と判断された場合、ステップS39で、トータル作業情報処理部4Fは作業スケジュール情報処理部48に顧客ビル1の作業予定日の変更が可能か否かを問い合わせる。これを受けた作業スケジュール情報処理部48は、顧客ビル1が作業日指定の顧客などの作業日を特定する顧客であるか顧客情報処理部4Cに問い合わせ、特定の顧客でなく作業予定日の変更が可能であれば、ステップS40に進む。ここで作業スケジュール情報処理部48は、Aリレーの納期を部品情報処理部46に問い合わせ、納品可能な日に顧客ビル1の保全作業予定日を変更する。一方、顧客ビル1が作業日指定の顧客などの作業日を特定する顧客で作業予定日の変更が不可能な場合は、上述したステップS34以降の処理を行なう。

【0029】図12は、非定常時に故障が発生した場合の部品交換作業を示すフローチャートである。今、Aリレーの部品交換が必要になったとすると、ステップS81でトータル作業情報処理部4Fは交換するAリレーの在庫があるか否かを部品情報処理部46に問い合わせる。在庫がある場合、トータル作業情報処理部4FはステップS82で部品情報処理部46に緊急出庫の手配処理を依頼する。

【0030】しかし、ステップS81でAリレーの在庫が無かった場合、ステップS83でトータル作業情報処理部4Fは、他の顧客ビル用に手配中のAリレーが流用可能か否かを部品情報処理部46に問い合わせ、これを受けた部品情報処理部46では、部品情報記憶部45に記憶されている出庫依頼情報453の中から現在手配中のAリレーがあるか否かを調べる。手配中のAリレーがある場合、ステップS84でトータル作業情報処理部4Fは、Aリレーの流用可能日を部品情報処理部46に問い合わせて流用可能日の返答結果をもらい、すぐ手に入

(7)

特開平11-282928

11

る状態であればステップS 8 5で流用先の顧客ビルの次の保全作業日まで使用限界値に達しないか否かを調べ、稼働情報解析処理部4 4に依頼する。稼働情報解析処理部4 4で使用限界値に達しないと判断した場合、流用可能としてステップS 8 6で、トータル作業情報処理部4 FはAリレーを故障発生現場にまわすように部品情報処理部4 6に依頼する。その後、ステップS 8 7でトータル作業情報処理部4 Fは、流用したAリレーを再度手配するよう部品情報処理部4 6に依頼すると共に、部品情報処理部4 6で上述したステップS 4の部品の自動出庫処理を行なう。また、ステップS 8 7で部品を流用したビルの作業日の再スケジューリングと部品配送に伴う運搬車両の再スケジューリングも行なう。

【0031】一方、ステップS 8 3で手配中のAリレーがない場合や、ステップS 8 4で部品がすぐ手に入る状態でない場合や、ステップS 8 5で流用不可能と判断された場合は、システムとしての自動手配および自動スケジューリングが困難であるため、ステップS 8 8でシステムでの処理続行が出来ない旨のメッセージ等を出して警告を発するようにする。この警告によって、人間の判断で部品の調達および作業日と配車のスケジューリングを行なう。

【0032】以上説明した設備機器の部品支援装置は、交換する部品を部品センタ装置6 1に出庫依頼する前に、交換する部品の在庫状況を調べてから部品の手配を行なう部品情報処理部4 6を設けたため、部品の在庫状況に応じて異なる対応をとることができるようになり、例えば、在庫がある場合には部品を自動的に手配し、在庫がない場合には他の設備機器での手配部品を流用することも可能になり、部品の交換を効率的に行なうことができるようになる。また、作業スケジュールを決定する作業スケジュール情報処理部4 8を設け、部品情報処理部4 6が交換する部品の在庫があると判定したとき、作業スケジュール情報処理部4 8の作業予定を考慮して納期を決定するようにすれば、最適な時期に部品を手配することができる。また部品情報処理部4 6は、交換する部品の在庫がないと判定したとき、稼働情報解析処理部4 4で作業スケジュール情報処理部4 8の次の作業予定日までに部品が使用限界値に達するか否かを判定し、使用限界値に達しないと判定したとき手配するように構成し、一方、使用限界値に達すると判定したとき、使用限界値に達する前に入庫する手配中の流用可能な部品があるか否かを判定するように構成し、手配中の流用可能な部品があるときはそれを流用すると共に部品の再手配を行ない、このとき作業スケジュール情報処理部4 8は、手配中の流量可能な部品があるときその交換作業を加えるように構成しているため、部品の在庫がない場合でも、手配中の部品を流用して効率的な交換作業を行うことができる。さらに、設備機器の測定データから部品交換の必要性の有無を判定するとき、使用限界値だけで

12

なく顧客要求度情報や環境情報をも考慮するようにしているため、顧客毎に最適な部品交換時期を算定することができる。さらに部品交換に伴う作業スケジュールの再割付および部品配送車の運行スケジュールの変更を行なう作業スケジュール情報処理部4 8および配車スケジュール情報処理部4 Aを設けることにより、交換部品を最適な時期に手配することができると共に、部品交換に伴う作業のスケジュールと部品配送のスケジュールを効率良く組み合わせることができ、在庫費用の低減や配送費用の低減、手配業務の低減、作業消化の効率化、部品自動手配によるペーパーレス化、緊急対応部品以外の予防保全用部品の削減、スループット時間の短縮、必要な時期に部品が現地に到着することによる倉庫保管期間の最小化、トータルコストの低減等を図ることができる。

【0033】尚、上述の実施の形態では、部品支援装置4を営業所3に配置したが、営業所3に限らず部品センタ6等の他の場所に配置しても良い。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように本発明による設備機器の部品支援装置は、交換する部品を部品センタ装置に出庫依頼する前に、交換する部品の在庫状況を調べてから部品の手配を行なう部品情報処理部を設けたため、交換部品の在庫がある場合と、ない場合では異なる対応をとることが可能となり、例えば、在庫がある場合には部品を自動的に手配し、在庫がない場合には他の設備機器での手配部品を流用することも可能になり、部品の交換を効率的に行なうことができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による設備機器の部品支援装置を示すブロック図である。

【図2】図1に示した設備機器の部品支援装置に入力する測定データの平面図である。

【図3】図1に示した設備機器の部品支援装置における顧客情報記憶部に記憶される情報項目の平面図である。

【図4】図1に示した設備機器の部品支援装置における部品交換判定用情報記憶部に記憶される情報項目の平面図である。

【図5】図1に示した設備機器の部品支援装置における部品センタ装置への出力データ項目の平面図である。

【図6】図1に示した設備機器の部品支援装置における作業スケジュール情報記憶部に記憶される作業スケジュールを示す平面図である。

【図7】図1に示した設備機器の部品支援装置における配車情報記憶部に記憶される運搬車両スケジュールを示す平面図である。

【図8】図1に示した設備機器の部品支援装置における部品情報記憶部に記憶される部品手配状況を示す平面図である。

【図9】図1に示した設備機器の部品支援装置における定常時の処理手順を示すフローチャートである。

(8)

特開平11-282928

【図10】図9に示したフローチャートの要部詳細を示すフローチャートである。

【図11】図9に示したフローチャートの他の要部詳細を示すフローチャートである。

【図12】図1に示す設備機器の部品支援装置における非定常時の処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 顧客ビル
- 3 営業所
- 4 部品支援装置
- 4A 配車スケジュール情報処理部
- 4B 顧客情報記憶部

- 4F トータル作業情報処理部
- 6 部品センタ
- 8 配送センタ
- 12 端末装置
- 43 部品交換判定用情報記憶部
- 44 稼働情報解析処理部
- 45 部品情報記憶部
- 46 部品情報処理部
- 47 作業スケジュール情報記憶部
- 48 作業スケジュール情報処理部
- 49 配車情報記憶部

【図2】

【図2】

起動回数	走行時間
走行距離	ドア開閉回数
Aリレー動作回数	Bリレー動作回数
蛍光灯点灯回数	蛍光灯点灯時間
S	

【図3】

【図3】

顧客コード	432a
顧客名称	
営業所コード	
営業所名	
エレベータ機種	
端末装置識別番号	
データ収集日	
S	

【図4】

【図4】

計測データ名	431a	431b
使用履歴値		
交換する部品名		
交換する部品コード	431c	431d
Aリレー動作回数		
100,000		
A2レー	431e	431f
X0123456		
蛍光灯点灯回数		
50,000	431g	431h
蛍光灯		
Y7890123		
S		

【図5】

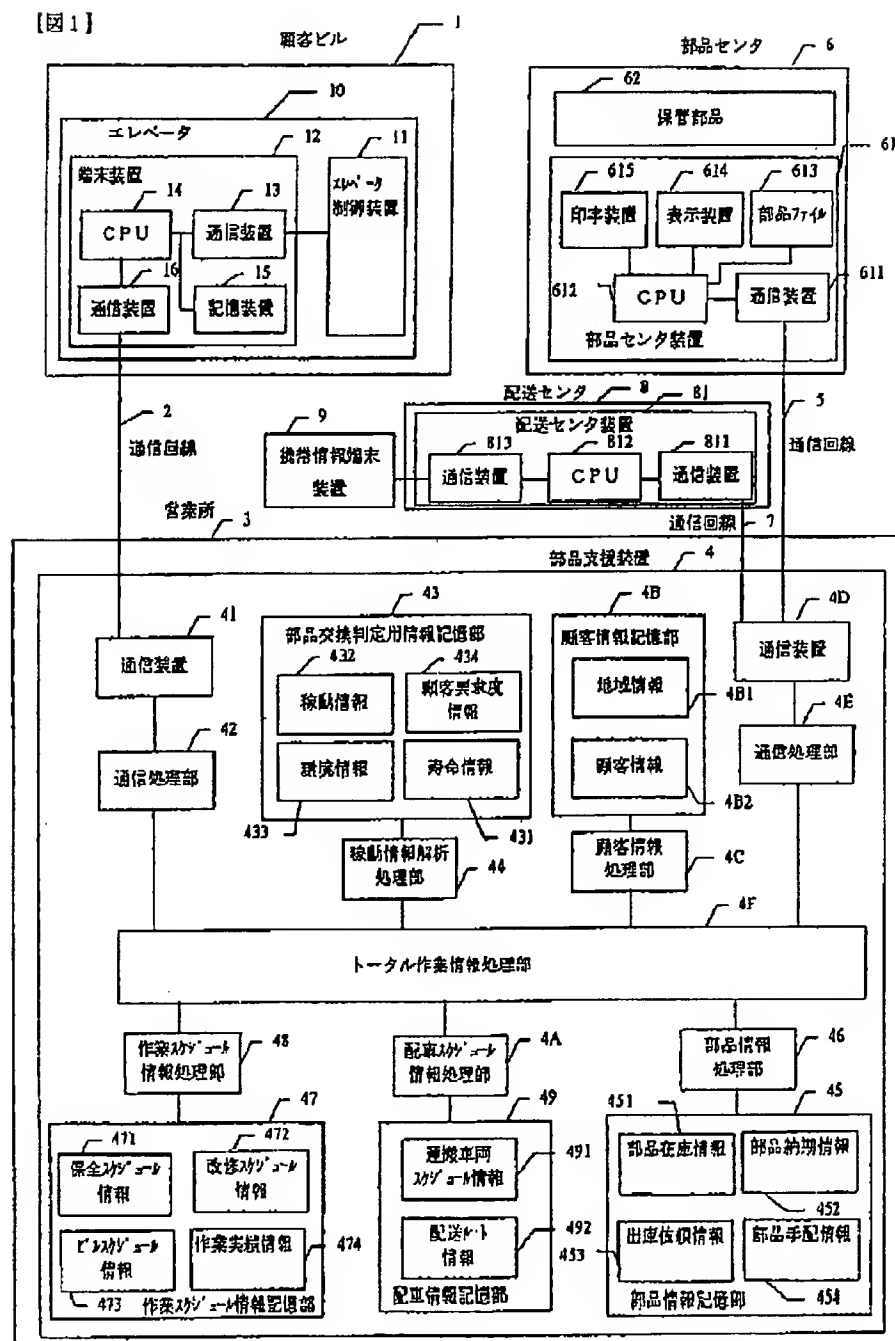
【図5】

顧客コード	432a	432b
顧客名称		
営業所コード		
営業所名	432c	432d
エレベータ機種		
部品名称		
部品コード	432e	432f
部品名称		
部品コード		
S		

(9)

特開平11-282928

【図1】



(10)

特開平11-282928

【図6】

【図6】

47a

	1 (水)	2 (木)	3 (金)	4 (土)
作業者 a	ビル1 ビル2	会議	ビル14	
作業者 b	ビル3 ビル4	ビル10 ビル11	ビル15 ビル16	
作業者 c	ビル5 ビル6	ビル12 ビル13	ビル17 ビル18 ビル19	
作業者 d	ビル7 ビル8 ビル9	年休	ビル20 ビル21 ビル22	

【図7】

【図7】

49a

	1 (水)	2 (木)	3 (金)	4 (土)
車両 1	ビル1 ビルA	ビルa ビルE	ビルg ビルF	
車両 2	ビル3 ビルB	ビルc ビルC	ビルh ビルG	
車両 3	ビルb ビルH	ビルf ビルI	ビル1? ビルJ	
車両 4	ビルe ビルK	ビルj ビルL	ビルi ビルM	

(11)

特開平11-282928

【図8】

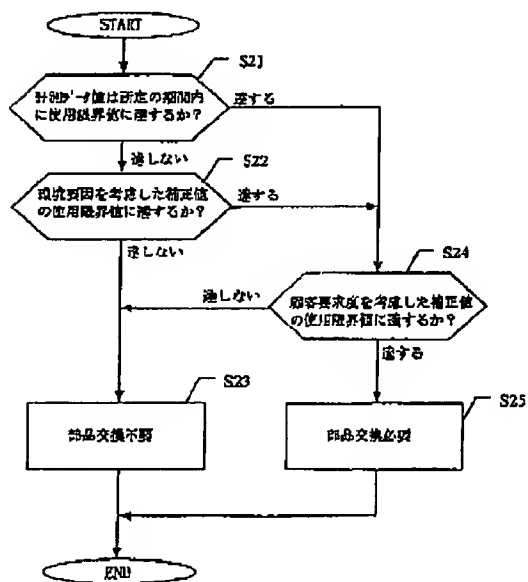
【図8】

45a

顧客名称	手配部品	手配状況	入庫予定日	配達予定日
ビル1	蛍光灯	手配中	9/20	9/21
ビル2	Aリレー	手配中	9/18	9/20
ビル3	Bリレー	手配完了	入庫完了	配達済み
ビル4	Cリレー	手配完了	入庫完了	9/17
∫	∫	∫	∫	∫

【図10】

【図10】

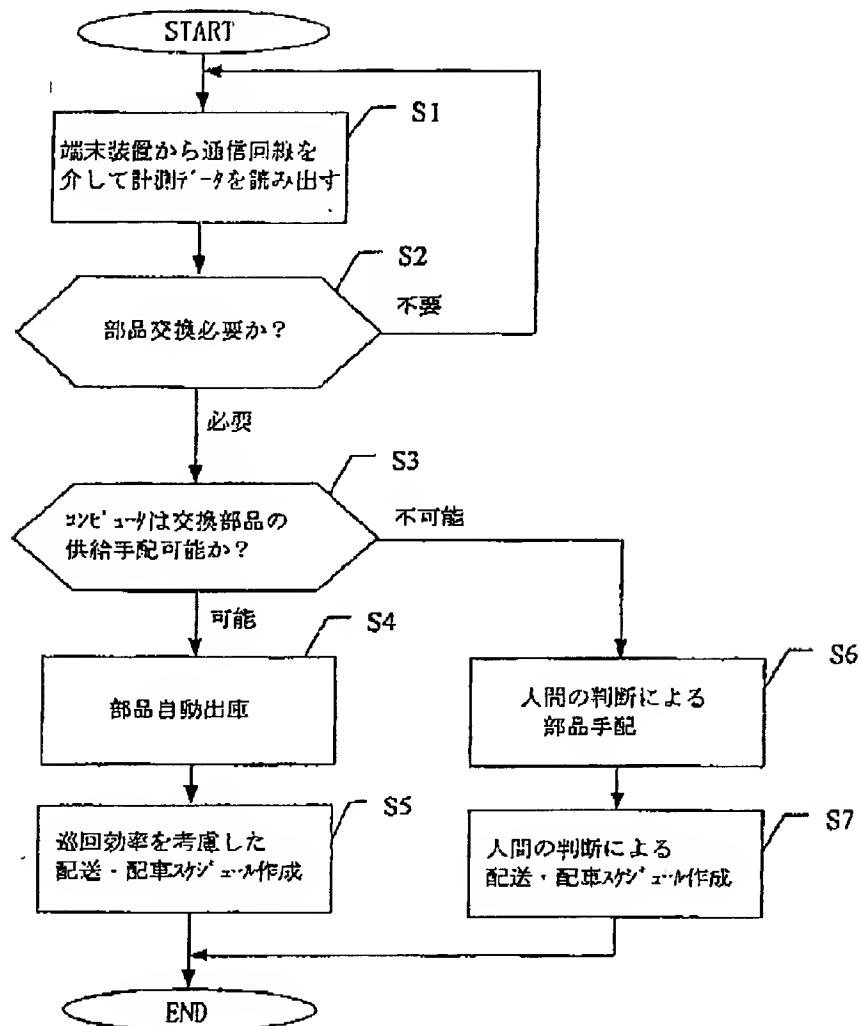


(12)

特開平11-282928

【図9】

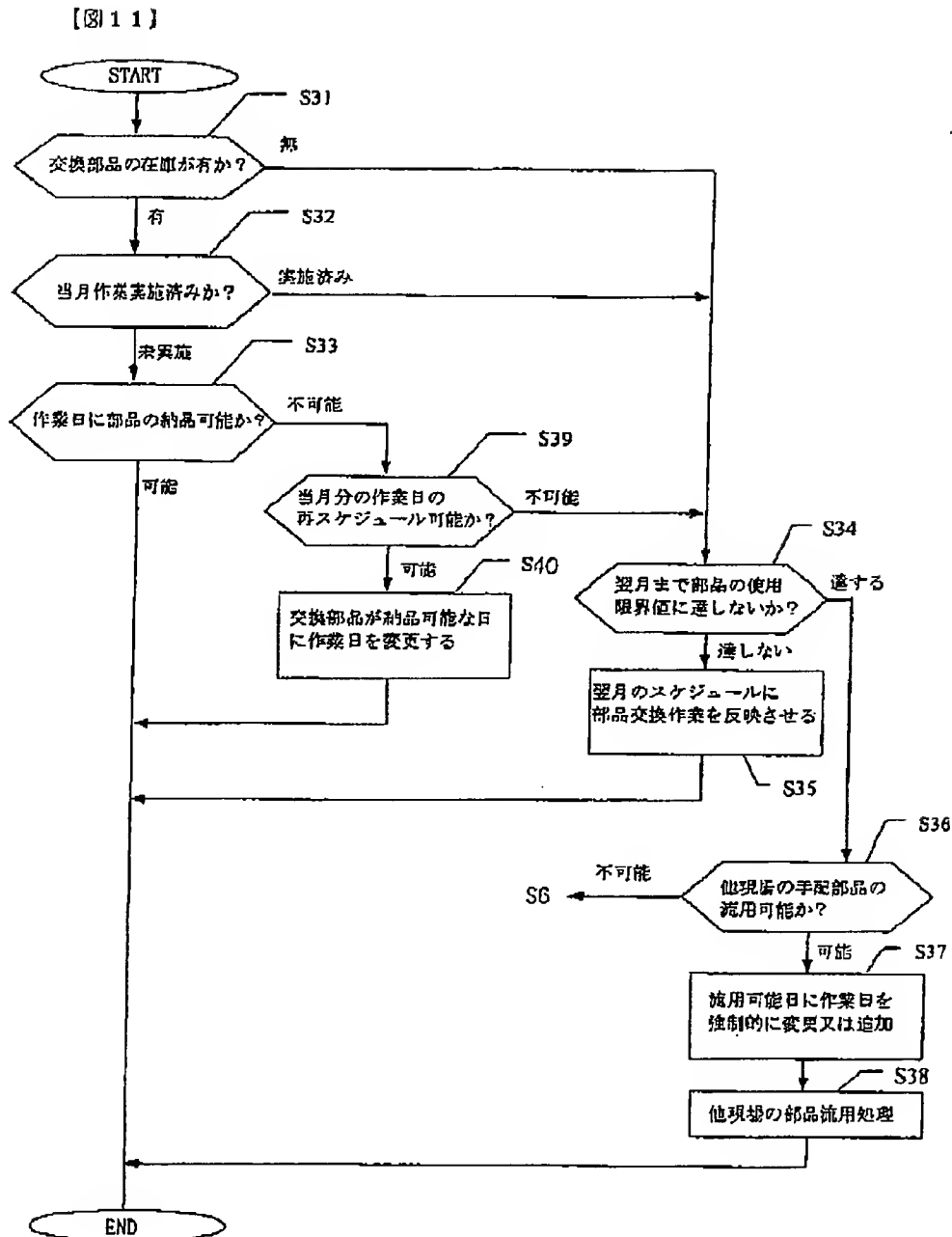
【図9】



(13)

特開平11-282928

【図11】



(14)

特開平11-282928

【図12】

